

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85110070.1

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **G 09 F 13/20**

22 Anmeldetag: 10.08.85

30 Priorität: 16.08.84 DE 8424286 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.02.86 Patentblatt 86/8

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Kayser, Erich M.C.  
Schneckenhofstrasse 26  
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

72 Erfinder: Kayser, Erich M.C.  
Schneckenhofstrasse 26  
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

74 Vertreter: Dipl.-Ing. H.G. Görtz, Dr.-Ing. J.H. Fuchs  
Patentanwälte  
Sonnenberger Strasse 100 Postfach 26 26  
D-6200 Wiesbaden(DE)

54 **Eingefärbter Stab aus transparentem Kunststoffmaterial.**

57 Die Erfindung betrifft einen eingefärbten Stab, insbesondere Rundstab, aus transparentem, gegebenenfalls mit einem fluoreszierenden Farbstoff eingefärbten Kunststoffmaterial, insbesondere Acrylglas.

Es ist Aufgabe der Erfindung, das Stabmaterial derart zu gestalten, daß seine Lichteffekte vor dunklem oder fehlenden Hintergrund verbessert werden.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Stab einen in Längsrichtung verlaufenden Bereich (5) eines opakern Materials enthält, das gegebenenfalls zusätzlich mit einem Farbstoff eingefärbt ist.

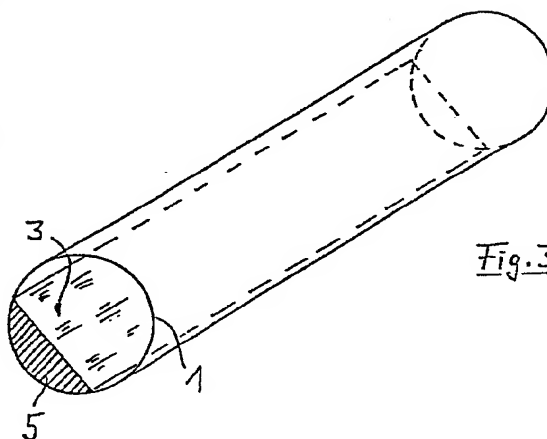


Fig. 3

Die Neuerung betrifft einen eingefärbten Stab aus transparentem Kunststoffmaterial.

Solche eingefärbten Stäbe, vorzugsweise als Rundstäbe  
5 aus einem Acrylglas hergestellt, finden beispielsweise  
in der Lichtwerbung, im Messebau sowie in der Schau-  
fenstergestaltung vielfältige Anwendung. Im allgemei-  
nen färbt man die Stäbe mit einem fluoreszierenden  
Farbstoff ein, so daß sich bereits bei Tageslicht, aber  
10 auch bei entsprechender, vorzugsweise verdeckter Be-  
strahlung mit geeigneten Lichtquellen, darunter im  
wesentlichen auch mit UV-Licht Lichteffekte ergeben,  
die oft den Einsatz von aktiven Leuchtröhren ersetzen  
können. Insbesondere bei Rundstäben ergibt sich auch eine  
15 verstärkte Strahlungswirkung aus den Stabenden heraus  
durch die innerhalb des Stabes stattfindende Total-  
reflexion.

Das Stabmaterial ist nach Erwärmen leicht verformbar  
und daher für eine vielfältige Gestaltgebung in der  
20 Werbung und im Display bestens geeignet. Das Stabma-  
terial wird im allgemeinen nach dem Extrusionsverfahren  
hergestellt.

Ein gewisser Nachteil dieses fluoreszierend eingefärb-  
25 ten, transparenten Kunststoff-Stabmaterials besteht da-  
rin, daß die an sich sehr eindrucksvollen Lichteffekte,  
die sich mit diesem Material erzeugen lassen, etwas we-  
niger ausgeprägt sind, wenn sich das Material vor dunk-  
lem, oder aber auch keinem Hintergrund befindet. Bei  
30 vielen Anwendungen ist aber eine Hintergrundfläche nicht  
unbedingt erwünscht.

Der Neuerung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das einleitend beschriebene Stabmaterial derart zu gestalten, daß seine Lichteffekte vor dunklem oder fehlendem Hintergrund verbessert werden.

5

Diese Aufgabe wird gemäß der Neuerung dadurch gelöst, daß der Stab mit einem in Längsrichtung verlaufenden Bereich aus opakem Material versehen ist.

10 Um einen maximal wirksamen Reflexionshintergrund zu bilden, ist dieses opake Material vorzugsweise farblos bzw. weiß, es kann aber auch mit einer anderen Farbgebung versehen sein.

15 Grundsätzlich wäre es möglich, das Stabmaterial im Sinne der vorliegenden Neuerung an einem Teil seines Umfangs mit einem opaken Material zu beschichten. Diese Möglichkeit würde sich beispielsweise bei Stäben mit rechteckigem Querschnitt anbieten, bei denen lediglich eine  
20 Außenseite mit einem nichttransparenten Material belegt zu werden brauchte.

Da sich die besten Lichteffekte aber bei der Verwendung von Rundstäben ergeben, die daher auch überwiegend in der  
25 Werbung und bei Displays eingesetzt werden, würde eine teilweise Beschichtung der Oberfläche des Rundstabes zu einer gekrümmten Hintergrundfläche führen, durch die die Möglichkeiten einer Hintergrundverbesserung nicht vollständig ausgeschöpft werden.

30

Insbesondere bei Rundstäben ist es daher zu bevorzugen, einen Bereich aus opakem Material in den Stab einzuarbei-

ten, welcher eine zur Achse des Stabes parallel verlaufende, im wesentlichen ebene Fläche aufweist. Da diese Fläche als Hintergrundfläche beim Betrachten des transparenten Materials des Stabes dienen soll, sollte sie vom Betrachter aus gesehen möglichst tief im Stab liegen. Der Anteil an transparentem Material vor der Reflexionsfläche sollte daher zumindest den halben Stabquerschnitt einnehmen. In diesem Fall würde sie den Stabquerschnitt als Durchmesser in zwei Hälften aufteilt. Es hat sich nun aber gezeigt, daß es nicht erforderlich ist, die Reflexionsfläche als Vorderfläche des Bereiches aus opakem Material so weit nach vorne zu legen, daß sie sich über die gesamte Stabbreite erstreckt. Durch die besonderen Reflexionsverhältnisse innerhalb eines Rundstabes wird der Eindruck eines vollständig mit einem reflektierenden Hintergrund versehenen Stabes bereits dann erreicht, wenn der Abstand der ebenen Vorderfläche des opaken Bereiches etwa zwei Drittel des Durchmessers von der Vorderseite des Stabes beträgt.

Das opake Material wird vorzugsweise beim Extrudieren der Rundstäbe unmittelbar mit eingearbeitet. Hierbei sind unter anderem zwei unterschiedliche Herstellungsmöglichkeiten gegeben. Entweder wird der Stab aus zwei mittels einer Doppeldüse nebeneinander extrudierten Materialsträngen hergestellt, die beim Extrudieren entlang der erwünschten opaken Hintergrundfläche miteinander verbunden werden, oder das transparente Material wird um einen Strang aus dem opaken Material

herumextrudiert, so daß das opake Material im Stabquerschnitt gesehen überall zumindest von einem Teil an transparentem Material umgeben ist.

- 5 Nach der ersten Methode läßt sich am einfachsten ein Stab herstellen, bei dem ein Segment des Querschnittes aus dem opaken Material besteht, wobei die Höhe dieses Segmentes nach den vorstehend erwähnten bevorzugten Abmessungen etwa ein Drittel des Stabdurchmessers beträgt.
- 10 Der Bereich an opakem Material hinter der Hintergrundfläche braucht aber nicht den Rest des Kreisquerschnittes einzunehmen. Es ist vielmehr auch möglich, das opake Material als eine Schicht bestimmter Dicke im Stab vorzusehen, durch die das transparente Material des Stabes
- 15 praktisch in zwei Teile unterteilt wird. Legt man eine solche verhältnismäßig dünne Schicht in die Mitte des Stabes, geht der optische Eindruck an Stabtiefe zwar etwas verloren, der Stab läßt sich aber von zwei Seiten gleichermaßen verwenden.
- 20 In ähnlicher Ausgestaltung läßt sich der Stab auch herstellen, wenn ein Strang an opakem Material in das Innere des transparenten Materials hineinextrudiert wird. Auch hier läßt sich ein Kreissegmentartiger Bereich an opakem
- 25 Material vorsehen, dessen Krümmungsradius aber etwas kleiner ist als der Krümmungsradius des Stabumfanges, und dessen Bogen vom Stabumfang einen, wenn jedoch auch vielleicht nur kleinen Abstand aufweist. Auch ein durch zwei im wesentlichen parallele Linien begrenztes Band an opakem
- 30 Material, dessen Seitenkanten einen Abstand vom Umfang des Stabquerschnittes aufweisen, läßt sich in den Stab hinein extrudieren. Auch in diesem Fall sollte der Abstand

von der als Hintergrundfläche dienenden ebenen Fläche des opaken Materialbereiches von der zu betrachtenden Vorderseite des Stabes etwa zwei Drittel des Stabdurchmessers betragen.

5

Im folgenden wird die Neuerung anhand der beigefügten Zeichnungen noch zusätzlich erläutert. Darin stellen dar:

Fig. 1 den Querschnitt eines rechteckigen Stabes aus  
10 transparentem, eingefärbtem Kunststoffmaterial,  
der an einer seiner Außenseiten mit einer Schicht  
aus opakem Material belegt ist;

Fig. 2 einen Querschnitt eines Rundstabes, bei dem ein  
15 segmentartiger Bereich der Querschnittsfläche aus  
opakem Material besteht;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Stabes mit  
dem Querschnitt gemäß Fig. 2;  
20

Fig. 4 den Querschnitt eines Stabes, in den ein kreissegmen-  
artiger Bereich aus opakem Material hineinextrudiert  
ist, ohne daß er den Umfang des Stabquerschnittes  
berührt;  
25

Fig. 5 den Querschnitt eines Stabes, der im Querschnitt  
gesehen lediglich eine Schicht aus opakem Material  
erhält und

30 Fig. 6 eine entsprechende Ausführung, bei der diese Schicht  
in das transparente Material hineinextrudiert ist  
und daher mit ihren Seitenkanten einen Abstand vom  
Umfang des Stabes aufweist.

Fig. 1 zeigt den Querschnitt eines rechteckigen Stabes aus einem Acrylglas, d.h. aus Polymethacrylsäuremethylester, dessen Querschnittsfläche aus zwei unterschiedlichen Bereichen besteht. Der untere und nicht schraffierte Bereich 1 besteht aus einem transparenten Material, welches mit einem fluoreszierenden Farbstoff eingefärbt ist. Der schraffiert dargestellte obere Bereich 2 besteht aus opakem, vorzugsweise farblosen, d.h. also weiß erscheinendem Material. Die Grenzfläche 3 zwischen den Bereichen 1 und 2 ist als eine ebene Fläche ausgebildet, die bei Betrachtung des Stabes aus Richtung des Pfeiles 4 einen Reflexionshintergrund für das auf den Stab einfallende Licht bildet, wenn dieser sich vor einem schwarzen Hintergrund oder vor keinem Hintergrund befindet. Die Schicht 2 aus opakem Material kann auf unterschiedliche Art und Weise auf den Stab aufgebracht werden. Wenn es aus produktionstechnischen Gründen nicht zweckmäßig erscheint, braucht der Bereich 2 aus opakem Material auch nicht aus dem gleichen Material zu bestehen wie der transparente Bereich 1. Eine relativ dünne lichtstreuende Schicht aus optisch geeignetem Material ist hier ausreichend.

Fig. 2 stellt einen entsprechenden Querschnitt eines Rundstabes dar, wie er bevorzugt Anwendung findet. In dieser wie auch in den übrigen Darstellungen ist der opake Querschnittsbereich jeweils schraffiert wiedergegeben. Der opake Materialbereich 5 bildet hier ein Kreissegment des Stabquerschnittes. Die Höhe  $h$  des Kreissegmentes 5 senkrecht zur Grenzfläche 3 zwischen den beiden Materialien beträgt vorzugsweise etwa ein Drittel des Kreisdurchmessers  $d$ . Anders ausgedrückt - und hierauf kommt es im wesent-

lichen an - beträgt die verbleibende Tiefe des transparenten Materials 1 von der Vorderseite 6 des Stabquerschnittes bis zur Grenzschicht 3 etwa zwei Drittel des Stabdurchmessers d. Fig. 3 zeigt diese Ausführung des  
5 Stabes in perspektivischer Darstellung.

Abweichende Querschnittsausbildungen sind in den Fig. 4 bis 6 dargestellt. Der Kreisquerschnitt gemäß Fig. 4 enthält ebenfalls ein Segment aus opakem Material, jedoch ist dieses Segment 7 in den Stab hineinextrudiert  
10 und daher etwas kleiner als das Segment 5 gemäß Fig. 2. Es ist von dem Transparentenbereich 1 umschlossen, weswegen sein Bogen einen Abstand vom Umfang des Querschnittskreises aufweist. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist eine Schicht 8 aus opakem Material in  
15 den Stab eingearbeitet, die das transparente Material in zwei Bereiche 1 und 1' unterteilt. Die opake Schicht 9 gemäß der Ausführungsform nach Fig. 6 reicht mit ihren Seitenkanten dagegen nicht bis an den Stabumfang heran,  
20 weswegen die Schicht 9 hier wieder von dem transparenten Bereich 1 umgeben ist.

Andere Querschnittsausbildungen sind denkbar. Es kommt im wesentlichen darauf an, daß der ansonsten transparente  
25 Stab eine Grenzfläche mit Übergang in ein opakes Material enthält, welche als Hintergrundschicht wirkt, um die Lichteffekte zu verbessern, wenn der Stab selbst sich vor einem schwarzen oder gar keinem Hintergrund befindet. Dabei ist zu beachten, daß, wenn der Abstand der Grenz-  
30 schicht von der Vorderseite des Stabes etwa zwei Drittel des Stabdurchmessers beträgt, die Grenzschicht als solche nicht zu erkennen ist, weil selbst in dieser Lage ihre



Breite bei den optischen Verhältnissen des Rundstabes ausreicht, um ihre Seitenkanten nicht erscheinen zu lassen. Vielmehr hat man bei Betrachten des Stabes den Eindruck, als würde man in die gesamte Tiefe des Stabdurchmessers  
5 hineinblicken.

Aufgrund der beschriebenen neuen Ausgestaltung derartiger Rundstäbe wird bei dunklem Hintergrund das optische Verhalten dieser Stäbe verbessert, ohne daß dabei der Eindruck  
10 verloren geht, den man bei Betrachtung eines volltransparenten Stabes vor einem entsprechenden getrennten Hintergrund hat.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des Stabes besteht darin, das opake Material mit einem Farbstoff  
15 einzufärben und das transparente Material vorzugsweise farblos zu belassen. Insbesondere wenn der Stab dann von seinen Enden her mit einer Lampe oder etwa mit Laserlicht bestrahlt wird, erscheint die opake Reflexionsfläche als farbig leuchtender Hintergrund.  
20

K 180

Fu/Be.

08.08.85

Erich M.C. Kayser, Schneckenhofstrasse 26, 6000 Frankfurt/M

---

Eingefärbter Stab aus transparentem Kunststoffmaterial

---

Patentansprüche

5

1. Eingefärbter Stab, insbesondere Rundstab, aus transparentem, gegebenenfalls mit einem fluoreszierenden Farbstoff eingefärbten Kunststoffmaterial, insbesondere Acrylglas,  
10 dadurch gekennzeichnet, daß er einen in Längsrichtung verlaufenden Bereich (2,5,7,8,9) eines opaken Materials enthält, das gegebenenfalls zusätzlich mit einem Farbstoff eingefärbt ist.
- 15 2. Stab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (2) aus opakem Material aus einer im wesentlichen einseitig auf den Stab aufgetragenen Schicht besteht.
3. Rundstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
20 der Bereich aus opakem Material im Querschnitt gesehen aus einem Kreisringabschnitt besteht, der sich maximal über den halben Querschnitt des Stabes erstreckt.
4. Rundstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
25 der Bereich (5,7,8,9) aus opakem Material eine parallel zur Achse des Stabes verlaufende im wesentlichen ebene Fläche (3) aufweist.

5. Rundstab nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vor dieser ebenen Fläche (3) liegende Bereich (1) aus transparentem Material mindestens die Hälfte des Stabquerschnitts ausmacht.

5

6. Rundstab nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der vor dieser ebenen Fläche (3) liegende Bereich (1) aus transparentem Material mindestens eine Tiefe von zwei Drittel des Stabdurchmessers (d) aufweist.

10

7. Rundstab nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das opake Material im Stabquerschnitt gesehen eine Kreissegmentfläche (5,7) einnimmt.

- 15 8. Rundstab nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese Kreissegmentfläche (5) den gleichen Krümmungsradius wie der Stab hat und mit ihrem Bogen einen Teil des Stabumfanges bildet.

- 20 9. Rundstab nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese Kreissegmentfläche (7) einen etwas kleineren Krümmungsradius als der Stab hat, und daß ihr Bogen im Abstand vom Umfang des Stabes verläuft.

- 25 10. Rundstab nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich aus opakem Material im Stabquerschnitt einen durch zwei im wesentlichen gerade Seitenlinien begrenzten Streifen (8,9) bildet.

30

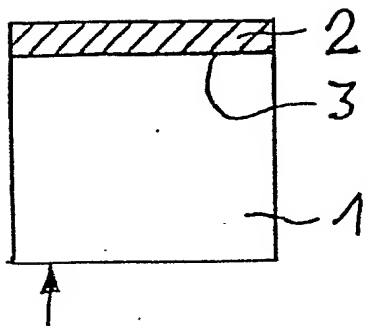


Fig. 1

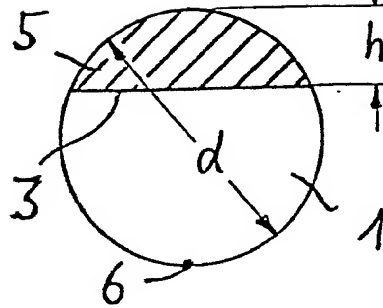


Fig. 2

0171776

1/1

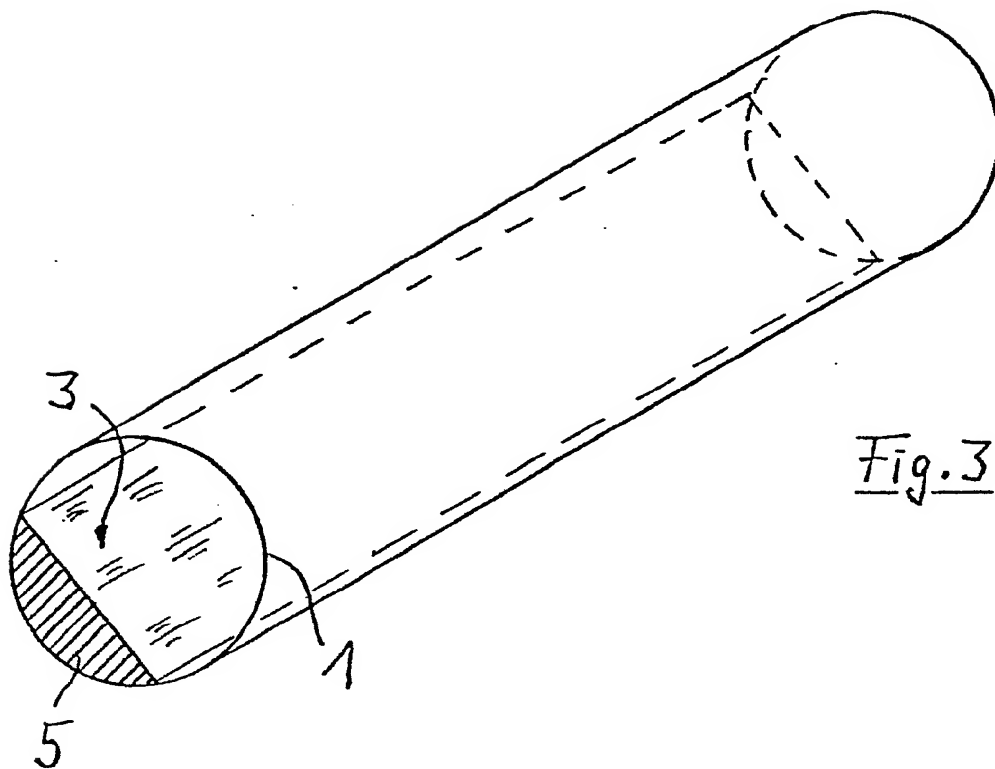


Fig. 3

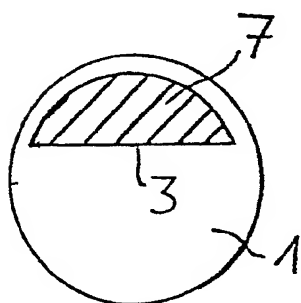


Fig. 4

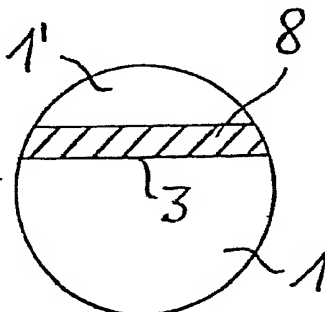


Fig. 5

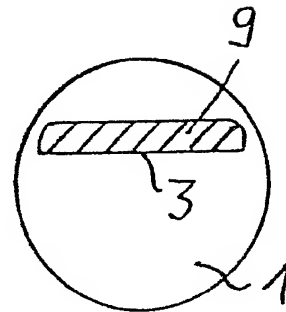


Fig. 6